

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra mechanické technologie

STUDIUM DISTRIBUCE LETIŠTNÍCH RADIOLOKÁTORŮ  
RAMET C.H.M. a.s.

Study of Distribution of the Airfield Control Radar

Student:

Roman Sopůšek

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Josef Novák, CSc.

Datum odevzdání:

23.5.2011

Ostrava 2011

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Katedra mechanické technologie

## Zadání bakalářské práce

Student: **Roman Sopůšek**  
Studijní program: B2341 Strojírenství  
Studijní obor: 2301R040 Průmyslové inženýrství  
Téma: Studium distribuce letištních radiolokátorů  
Study of Distribution of the Airfield Control Radar

Zásady pro vypracování:

1. Obecná charakteristika řešené problematiky.
2. Analýza současného stavu z hlediska užitého systému a způsobů distribuce.
3. Vyhodnocení analýzy, identifikace problémů.
4. Vlastní návrhy řešení.
5. Zhodnocení přínosu práce.

Seznam doporučené odborné literatury:

BASL, J., TŮMA, M., GLASL, V. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. Plzeň: ZÚ v Plzni, 2002. 140 s. ISBN 80-7082-936-2  
HLAVENKA, B. *Projektování výrobních systémů: technologické projekty*. 3. vyd. Brno: CERM, 2005. ISBN 80-214-2871-6.  
LÍBAL, V. A KOL. *Organizace a řízení výroby*. Vyd. 7. Praha: SNTL 1989. 559 s.  
STEHLÍK, A., KAPOUN, J. *Logistika pro manažery*. 1. vydání. Praha: Ekopress, 2008. 269 s. ISBN 978-80-86929-37-8.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Josef Novák, CSc.**

Datum zadání: 17.12.2010

Datum odevzdání: 23.05.2011

  
prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Radim Farana, CSc.  
děkan fakulty

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Studie distribuce letištních radiolokátorů vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Josefa Nováka, CSc. a uvedl jsem všechny použité zdroje a literaturu.

V Ostravě 23.5.2011


Yopisade

Podpis studenta

Prohlašuji, že :

- Jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že diplomová (bakalářská) práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou (bakalářskou) práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě... 23.5.2011

.....  


Podpis studenta

Adresa trvalého pobytu:

Roman Sopůšek

Mladá 813

687 25, Hluk

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat za důležité a cenné rady, ochotu a čas, který mně věnoval  
Ing. Zdeněk Křivák a také vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Josefu Novákovi, CSc. .

## **Anotace bakalářské práce**

SOPŮŠEK R., Studie distribuce letištních radiolokátorů, Ostrava: katedra mechanické technologie, Fakulta strojní VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2011, Bakalářská práce, vedoucí: doc. Ing. Josef Novák, CSc.

Bakalářská práce se zabývá návrhem pro zvolení nejvhodnějšího druhu přepravy letištních radiolokátorů společnosti RAMET C.H.M. a.s., navrhl jsem nová řešení pro distribuci letištních radiolokátorů k dosažení maximální spokojenosti zákazníka. Navrhovaná řešení vychází z nejnovějších trendů, nejvhodnější možnosti distribuce letištních radiolokátorů jsem rozdělil do čtyř druhů přeprav.

## **Annotation of bachelor study**

SOPŮŠEK R., Study of Distribution of the Airfield Control Radar, Ostrava: Department of Mechanical Technology, VSB – Engineering University, Ostrava, 2011, Thesis, Supervisor: doc. Ing. Josef Novák, CSc.

The Thesis is engaged in selection of most suitable transport type of airport radio locators produced by RAMET C.H.M. a.s. Company. I propounded a new solution for airport radars distribution to achieve maximum customer satisfaction. Propounded solutions are based on latest trends. I divided the most suitable options of airport radars distribution into a four kinds of transport.

## Obsah

Seznam použitých značek .....	8
Úvod.....	9
1    Obecná charakteristika řešené problematiky .....	10
1.1    Letištní radiolokátor ( PSR Morava ) .....	11
1.1.1    Základní technické parametry.....	12
1.1.2    Popis základních celků.....	13
2    Analýza současného stavu z hlediska sortimentu, systému řízení a dalších vstupních informací.....	17
2.1    Analýza současného stavu z hlediska sortimentu.....	17
2.2    Systém řízení.....	20
3    Vyhodnocení analýzy, specifikace požadavků, identifikace problému .....	22
3.1    Logistika v dopravě .....	23
3.1.1    Manipulace s materiálem .....	23
3.1.2    Balení, paletizace a kontejnerizace .....	24
4    Vlastní návrh řešení .....	26
4.1    Automobilová přeprava .....	26
4.1.1    Povinnosti tuzemského dopravce.....	29
4.1.2    Zákazy jízdy kamionů a dalších vozidel v ČR .....	33
4.2    Železniční přeprava.....	37
4.3    Letecká přeprava.....	38
4.4    Lodní přeprava.....	40
5    Závěrečné vyhodnocení jednotlivých druhů přepravy.....	41
Seznam použitých zdrojů a literatury .....	43

## *Seznam použitých značek*

MZP	Mechanismus základního pohybu	
SPZ	Státní poznávací značka	
EU	Evropská unie	
ES	Evropské společenství	
MD	Ministerstvo dopravy	
Ø	Průměrná hodnota	
€	Euro, měna	
ft	Jednotka délky, stopa	[ 1ft = 0,3048m ]



## *Úvod*

Logistika je věda, která se zabývá koordinací, harmonizací propojením a optimalizací toku surovin, materiálu, polotovarů, výrobků a služeb, ale také toků informací a financí z hlediska uspokojení zákazníka za nejnižšího vynaložení prostředků.

Logistika v dopravě předpokládá velkou kapacitu a vysokou kvalitu infrastruktury dopravního systému. Rozšíření a doplňky stávajícího systému dálnic a silnic jsou právě tak důležité, jako nové trasy výkonných železničních úseků, odstraňování úzkých míst v systému letecké dopravy atd.. Zvláštním požadavkem v oblasti infrastruktury, je výstavba komunikačních sítí pro bezprostřední spojení toku informací mezi přepravci, dopravci a příjemci.

Přeprava je důležitou součástí logistické strategie. Zajišťuje nám přepravu jakéhokoli zboží a výrobku téměř na jakékoli místo na zemi, čímž se zvyšuje spokojenost zákazníka.

V přepravě zboží máme na výběr z mnoha druhů přepravy a také velké množství přepravců. Cena a rychlost dodání v dnešní době patří mezi nejdůležitější faktory v přepravě. Jelikož náklady spojené s přepravou zboží se vždy promítnou v konečné ceně.

## *1 Obecná charakteristika řešené problematiky*

Tato práce je zaměřena na problematiku studie distribuce letištních radiolokátorů ve firmě RAMET C.H.M. a.s.. Společnost RAMET C.H.M. a.s. je českou společností, která vznikla v roce 1992 privatizací úseku radiolokační techniky, vyráběné v rámci leteckého průmyslu v podniku LET Kunovice.

Od počátku své existence pokračuje firma ve vývoji, výrobě a prodeji této techniky, kde navazuje na své zkušenosti a tradici datující se od roku 1955.

RAMET C.H.M. a.s. je člen Asociace obranného průmyslu České republiky. Firma v současné době zaměstnává přibližně 260 zaměstnanců. Z tohoto počtu pracuje více než 70 pracovníků ve vývoji. Společnost klade velký důraz na kvalitu výrobků. Je držitelem certifikátu jakosti ISO 9001 : 2008.

Hlavním nosným programem firmy je vývoj, zkoušky, prototypová a sériová výroba pasivních a aktivních radiolokačních systémů. Od původně vyráběných několika typů přistávacích radiolokátorů, které dodnes pracují na desítkách letišť světa, se firma orientuje na ucelený systém pasivní radiolokace, od malých varovných pátračů pro individuální potřebu osob přes malé radiolokační pátrače SRS určené pro průzkumná vojska až k systémům průzkumu do taktické hloubky 400 - 600 km typu SDD a BORAP, určených pro lokalizaci a analýzu pozemních a vzdušných cílů. Celá tato řada výrobků je doplněna zařízením pro výcvik obsluhy, a to jak učebnovými, tak i terénními simulátory, které jsou využitelné jako klamné cíle. V poslední době se v této technice firma rovněž vrací k vývoji a výrobě kompletních anténních systémů přehledových radiolokátorů pro sledování leteckého provozu.

Část produkce společnosti pracuje pod softwarovým vybavením vlastního vývoje. Vzhledem k šíři problematiky však společnost spolupracuje i s dalšími firmami radiolokačního oboru a řadou vojenských výzkumných ústavů.

Společnost RAMET C.H.M. a.s. navázala již před několika lety v oboru radiolokace výrobní spolupráci se zahraničními firmami, kterou stále rozvíjí.

## *1.1 Letištní radiolokátor ( PSR Morava )*

Anténní systém MORAVA se skládá z několika základních stavebních celků. Rozměry jednotlivých celků jsou navrženy s ohledem na možnost přepravy celého zařízení v demontovaném stavu na místo určení.



*Obr. č. 1 Letištní radiolokátor*

### *1.1.1 Základní technické parametry*

Provozní teplota zařízení:	-40°C až +50°C
Mimo provozní teplota zařízení:	-50°C až +65°C
Relativní vlhkost:	95% při max. teplotě
Atmosférický tlak:	64 kPa

Odolnost proti větru v pracovním stavu:

- při námraze (10 kg/m <sup>2</sup> )	27 m/s
- bez námrazy	36 m/s

Odolnost proti větru v klidovém stavu:

- při námraze (10 kg/m <sup>2</sup> )	44 m/s
- bez námrazy	60 m/s

Anténní reflektor primární antény:

- délka	5000 mm
- šířka	2910 mm
- ruční náklon antény	-3°/+6°
- otáčky antény	8/12 min <sup>-1</sup>

Hmotnost základních celků:

- stojan	476 kg
- ochoz	534 kg
- mezikus	354 kg
- mech. zákl. pohybu	1100 kg
- nosič antény	430 kg
- anténa	1100 kg
- kabina	500 kg
- kontejner	4 650 kg

Základní elektrické parametry primární antény:

- frekvenční rozsah	2,7 – 2,9 GHz
- maximální příkon	5 kW

### *1.1.2 Popis základních celků*

#### 1) Stojan

Stojan tvoří základní, nosnou, část anténního systému. Spodní část stojanu je připevněna na definovaný základ, věž, popřípadě budovu. Prostor uvnitř stojanu je využit pro umístění kabiny. Na horní část stojanu je připevněn mechanismus s anténou.



*Obr. č. 2 Stojan*

#### 2) Ochoz

Ochoz tvoří montážní, manipulační a obslužnou plošinu Anténního systému. Je ustaven a upevněn na horní část stojanu.



*Obr. č. 3 Ochoz*

### 3) Mezikus

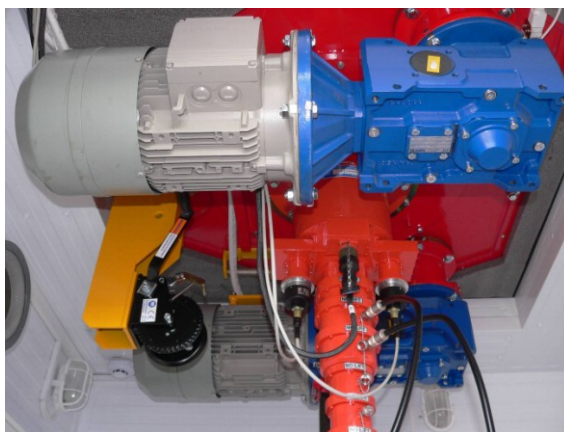
Mezikus slouží jako propojovací nosný prvek mezi stojanem a mechanismem základního pohybu s nosičem antény. Zároveň je na mezikusu zavěšena kabina.



*Obr. č. 4 Mezikus*

### 4) Mechanismus základního pohybu

Mechanismus základního pohybu (MZP) R730 400N slouží k zajištění otáčivého pohybu antény. Jeho nosná část pak přenáší přes ložisko zatížení od antény do mezikusu. Zdrojem otáčivého pohybu jsou dva elektromotory Siemens 1LA7133-1AD61Z



*Obr. č. 5 MZP*

## 5) Nosič antény

Nosič antény je spojovací částí mezi mechanismem základního pohybu a anténou.



*Obr. č. 6 Nosič antény*

## 6) Anténa

Anténa nese primární odraznou plochu a její prutovina zároveň slouží jako nosič sekundární antény. K prutovině je také uchycen nosník napáječů.



*Obr. č. 7 Anténa*

- Nosník napáječů je součástí antény. Převazuje se odděleně.



*Obr. č. 8 Nosník*

## 7) Kabina

Kabina tvoří klimatizovaný prostor pro provoz elektrických a vlnovodných zařízení, které zároveň chrání před nepříznivými atmosférickými vlivy. Zajišťuje také přístup pro servisní zásahy.

V kabině je umístěn elektrický rozvaděč, skříň VF bloků, topení, ventilátor, termostatické spínače, centrální vypínač a další el. zařízení. Do stropu kabiny zasahuje MZP, takže je zde zároveň možné provádět servisní zásahy na elektromotorech, spojkách, převodovkách a provádět vypouštění oleje převodových mechanismů.



*Obr. č. 9 Kabina*



## 2 Analýza současného stavu z hlediska sortimentu, systému řízení a dalších vstupních informací

Firma RAMET C.H.M. z hlediska sortimentu nenabízí pouze letištní radiolokátory. Ale zabývá se i další výrobou v oblasti elektrotechniky, také nabízí širokou škálu chemických úprav povrchů, nanášení kovových povlaků a systém ochrany produktů vypalovacími laky a speciálními nátěrovými systémy atd.

### 2.1 Analýza současného stavu z hlediska sortimentu

Významný a stále se rozvíjející program představuje výzkum, vývoj, výroba a prodej policejních měřičů rychlosti vozidel a dalších doplňkových zařízení, sloužících ke kontrole provozu. Radarové měřiče typu RAMER 7M, vyráběné v různých verzích, si získaly uznání jak Policie České republiky a Policie Slovenské republiky, tak i řady dalších uživatelů.

Nejnověji vyvinutým měřičem rychlosti je typ AD 9, vyráběný v řadě variant - stabilní, mobilní i přenosné, který je vybaven barevnou kamerou s vysokou rozlišovací schopností s možností dálkového ovládání radaru a on-line přenosu naměřených údajů do policejní sítě.

Policejní radary řady AD9

- Radarový měřič AD9 T (viz. Obr. č. 10)
- Radarový měřič AD9 C (viz. Obr. č. 11)
- Radarový měřič AD9 P (viz. Obr. č. 12)
- Radarový měřič AD9 O (viz. Obr. č. 13)



Obr. č. 10



Obr. č. 11

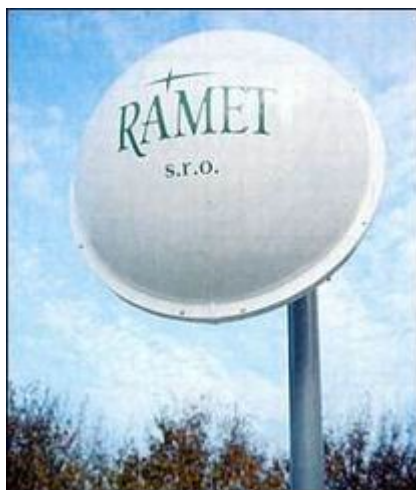


Obr. č. 12



Obr. č. 13

Dalším z výrobních programů je vývoj a výroba telekomunikačních anténních systémů. Pro výrobu menších telekomunikačních antén do průměru 1,5 m je ve firmě k dispozici programovatelný kovotlačitelský soustruh Leifeld. Vysoké odbornosti dosáhla firma ve výrobě složitých prostorových konstrukcí rozměrných antén. Sestavování velmi přesných a rozměrných dvojparabolických anténních reflektorů je jedním z vlastních know-how společnosti včetně vyřešení speciálních sestavovacích přípravků. Technická příprava výroby je zabezpečována vlastní konstrukcí a výrobou potřebných přípravků. V tomto oboru zahájila firma aktivity rovněž ve vývoji a výrobě přípravků pro automobilový průmysl.



*Obr. č. 14 telekomunikační anténa*

Doplňkovou část výrobního programu firmy tvoří výroba, dodávky a vybavení archivů, knihoven, skladových prostor, úřadů, bank a podobných institucí nezbytnými ukládacími prvky a jejich komplexní zabezpečení. RAMET je výrobcem kovových stacionárních i kompaktních pojízdných regálů, které jsou dodávány v modifikacích dle přání a požadavků zákazníka. Firma se úspěšně podílela na konstrukci a dodávkách zařízení pro vybavení obchodů a prodejních center reklamními stojany a regály do řady zemí světa.

Regálová technika, vybavení interiérů a přísl.

- Pojízdné kompaktní regály (viz. *Obr. č. 15*)
- Pevné regály (viz. *Obr. č. 16*)
- Speciální třípatrová regálová konstrukce (viz. *Obr. č. 17*)
- Výsuvné rámy na obrazy (viz. *Obr. č. 18*)



*Obr. č. 15*



*Obr. č. 16*



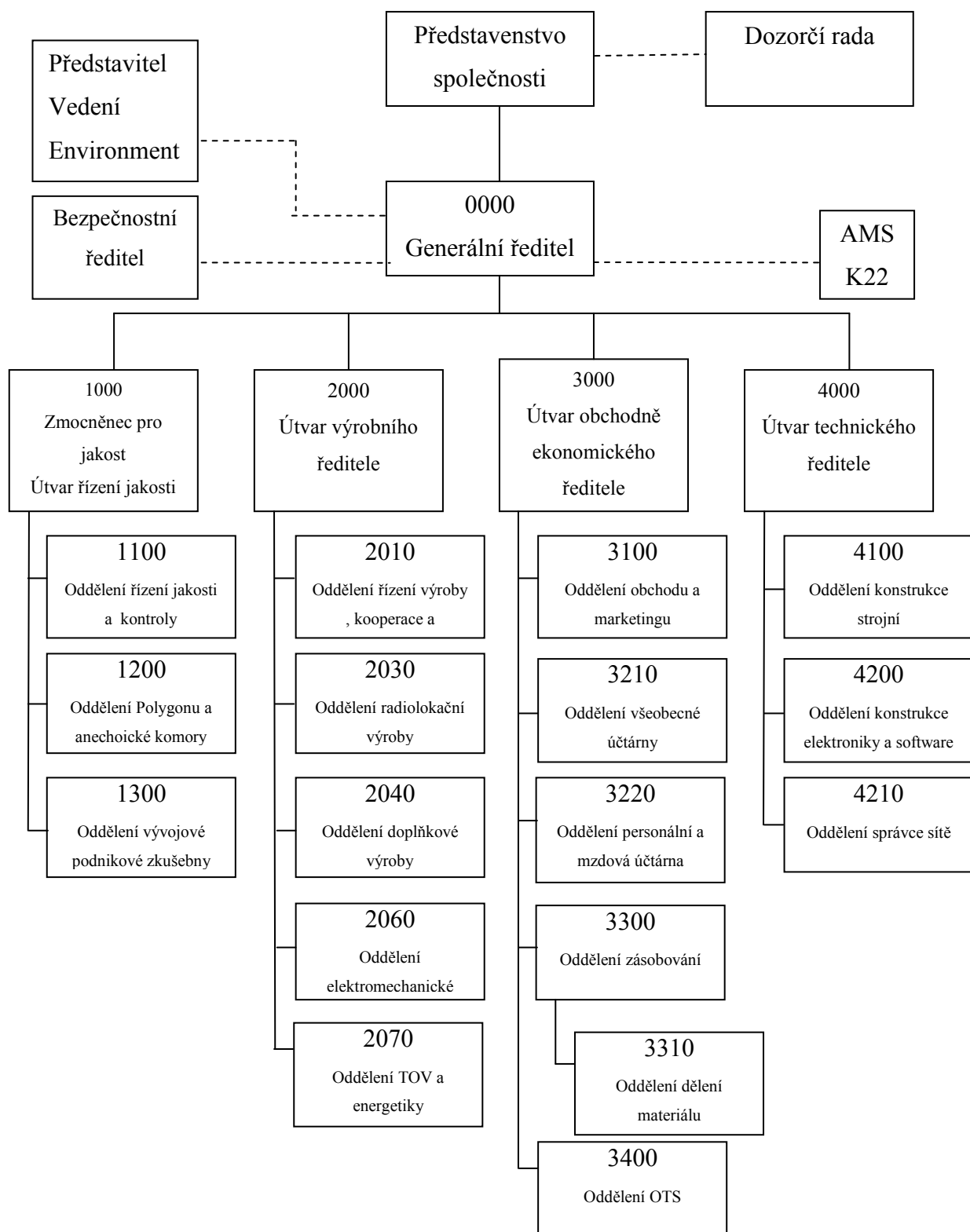
*Obr. č. 17*



*Obr. č. 18*

## 2.2 Systém řízení

### Organizační struktura firmy



Ve firmě RAMET C.H.M. a.s. pracuje 180 zaměstnanců. Z nichž je 103 dělníků a 77 THP pracovníků. Ze 77 THP pracovníků se 36 pracovníků zabývá vývojem.

Firma RAMET C.H.M vlastní certifikát pro systém managementu jakosti v oboru výroby a prodeje radiolokačních zařízení, atd. dle splnění požadavků normy ISO 9001:2008



Obr. č. 19 Certifikát

### *3 Vyhodnocení analýzy, specifikace požadavků, identifikace problému*

Cílem této práce je vyřešit co nejefektivněji přepravu letištních radiolokátorů, z místa kde je firma RAMET přímo vyrábí na místo určení zákazníkem.

Firma RAMET nyní řeší svou přepravu letištních radiolokátorů k zákazníkům způsobem kamionové dopravy. Kde jsou jednotlivé kusy letištního radiolokátoru poskládány a pečlivě zabaleny proti poškození při přepravě na návěs kamionu. Nakládka probíhá přímo ve firmě, odkud kamiony vyjíždějí s nákladem na místo určení zákazníkem. Tento druh přepravy firma RAMET využívá především při zakázkách po Evropě.

Druhým způsobem, kterým se řeší přeprava letištních radiolokátorů, je letecká doprava. Díky poloze firmy, která se nachází nedaleko letiště v Kunovicích, se také jednotlivé části letištního radiolokátoru nakládají téměř v místě firmy přímo do nákladního letadla. Každá část zařízení má předem určenou svou polohu v letadle a bezpečnostní opatření proti poškození při přepravě. Firma RAMET využívá pro leteckou přepravu nákladní letoun IL-76



*Obr. č. 20 Nakládka letadla*

### *3.1 Logistika v dopravě*

Doprava je souhrn všech činností, jimiž se uskutečňuje pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách a přemístění materiálu, výrobků či věcí dopravními prostředky.

Dopravní a přepravní logistické systémy mají v logistice, která představuje řízení materiálového toku od dodavatele ke konečnému spotřebiteli, důležitou roli.

Doprava umožňuje propojení jednotlivých částí logistického procesu. Cílem logistiky v dopravní oblasti, je maximalizování efektivnosti oběhových procesů nutných k vytvoření řídicího systému.

Nabídku kapacity logistické dopravy ovlivňuje několik faktorů:

- Kapacita stabilních prostředků využívaných logistickou dopravou ( dopravní cesty, dopravní uzly, atd.)
- Kapacita dopravních prostředků a jejich využití
- Soulad kapacit dopravních cest, uzlů a dopravních prostředků ve vztahu k materiálovému toku
- Optimální technologie dopravního procesu [1]

#### *3.1.1 Manipulace s materiálem*

Kapitálové investice spojené s manipulačním zařízením bývají pro podnik jedny z hlavních. Na základě druhu obalu se rozhoduje, které zařízení bude k manipulaci použito a stanovuje se časová náročnost.

V procesu manipulace s materiálem se jedná většinou o souhrn operací skládajících se z nakládky, překládky, vykládky a překládky, dále z dopravy výrobků, z jejich skladování, balení, třídění a dávkování.

Manipulace je faktorem časového přínosu, protože určuje jak rychle a spolehlivě se výrobek přesune z jednoho místa na druhé. [1]

### *3.1.2 Balení, paletizace a kontejnerizace*

Ve všech částech logistického systému dochází k přepravě, dopravě a manipulaci polotovarů i výrobků. Vhodné obaly mohou významnou mírou zlepšit úroveň zákaznického servisu, snížit náklady a zlepšit manipulaci se zbožím.

Z pohledu logistiky je hlavní funkcí balení jeho uspořádání, ochrana a označení výrobků. Obal především výrobek uzavírá před přemístěním z místa na místo a chrání ho před poškozením vnějšími vlivy a jeho ztrátou. [1]

#### *3.1.2.1 Balení*

Obaly lze obecně rozdělit do tří hlavních skupin a to na spotřebitelské obaly, manipulační obaly a přepravní obaly. Z hlediska dopravy, manipulace a skladování materiálů mají největší význam manipulační obaly, ty totiž spojují jednotlivé kusy ve větší celky. V následujícím dopravním procesu jsou manipulační obaly spojovány v obaly přepravní. Přepravní obaly jsou většinou tvořeny smrštitelnými fóliemi nebo pouze omotány fóliemi a fixačními páskami.

Nejdůležitější funkcí obalu je ochranná a manipulační funkce. Obal by měl chránit výrobek před zničením v průběhu cesty přes distribuční řetězec. Za účelem maximální ochrany výrobku je nutné zvolit vhodný materiál a konstrukci obalu. Pro zajištění maximální ochrany se používá řada různých materiálů: např. pěnový polystyrén, polyetylenové fólie se vzduchovými polštářky, které chrání před poškozením. Při balení je třeba brát v úvahu vliv vnějších podmínek, jako je třeba teplota, vlhkost, atd. Tyto podmínky mohou ovlivnit stabilitu nebo deformaci výrobku. Při navrhování obalů je nezbytné se řídit potřeby manipulace s nimi, počítat s nároky na přepravu a skladování, aby celý proces distribuce proběhl bez problémů a to při minimálních nákladech a maximální výkonnosti systému. [1]



### 3.1.2.2 *Paletizace*

Paletizace umožňuje kompletně zmechanizovat ložné, dopravní a skladištní práce, podstatně zkrátit prostoje vagónů a aut. Umožňuje také zvýši kapacitu vozidel ale i skladů, snížit náklady na obaly atd. Lze tedy obecně říci, že paletizace zefektivňuje pohyb materiálu.

Podle konstrukčního provedení se rozdělují na:

- Palety prosté
- Palety ohradové
- Palety skříňové
- Palety sloupkové [1]

### 3.1.2.3 *Kontejnerizace*

Je přepravní systém, který používá jako základní jednotku kontejner. Kontejner je přepravní a skladovací obal takového charakteru a životnosti, že ho lze opakovaně použít. Je vždy konstruován tak, aby maximálně vyloučil ložné operace a sloužil k mechanizované manipulaci. Kontejnerizace je podstatě realizací dopravy bez překládky za použití kontejneru jako hlavního zařízení.

K úsporám dochází následkem:

- Zrychlení obratu hlavních přepravních zařízení důsledkem zkracování nakládacích a vykládacích časů
- Optimální využití ložného prostoru dopravních prostředků
- Minimální manipulace s přepravovaným zbožím
- Snížení počtu pracovníků nutných pro nakládku a vykládku
- Snížení nákladů za obalové materiály
- Kontejnery lze použít jako dočasný skladovací prostor

Hlavní význam v kontejnerizaci mají železnice a lodní doprava. Umožňují kromě zrychlení ložných operací v přístavech a překladištích i rychlejší oběh vagónů a lodí. [1]

## 4 *Vlastní návrh řešení*

Doprava zabezpečuje přemístění výrobku z místa vyrábění do místa, kde je zapotřebí. Cílem dopravy je zajistit přesun výrobku včas a nepoškozený. Doprava se významně podílí na úrovni zákaznického servisu, který je vyjádřen spokojeností zákazníka. Z hlediska možnosti dopravy máme k dispozici železnice, automobilová doprava, lodní, letecká a popřípadě kombinovaná. Při výběru nejvhodnějšího typu dopravy je nutno vzít v úvahu následné kritéria:

- Délka přepravní trasy
- Hmotnost přepravy
- Rychlost přepravy
- Jednotkové náklady na přepravu

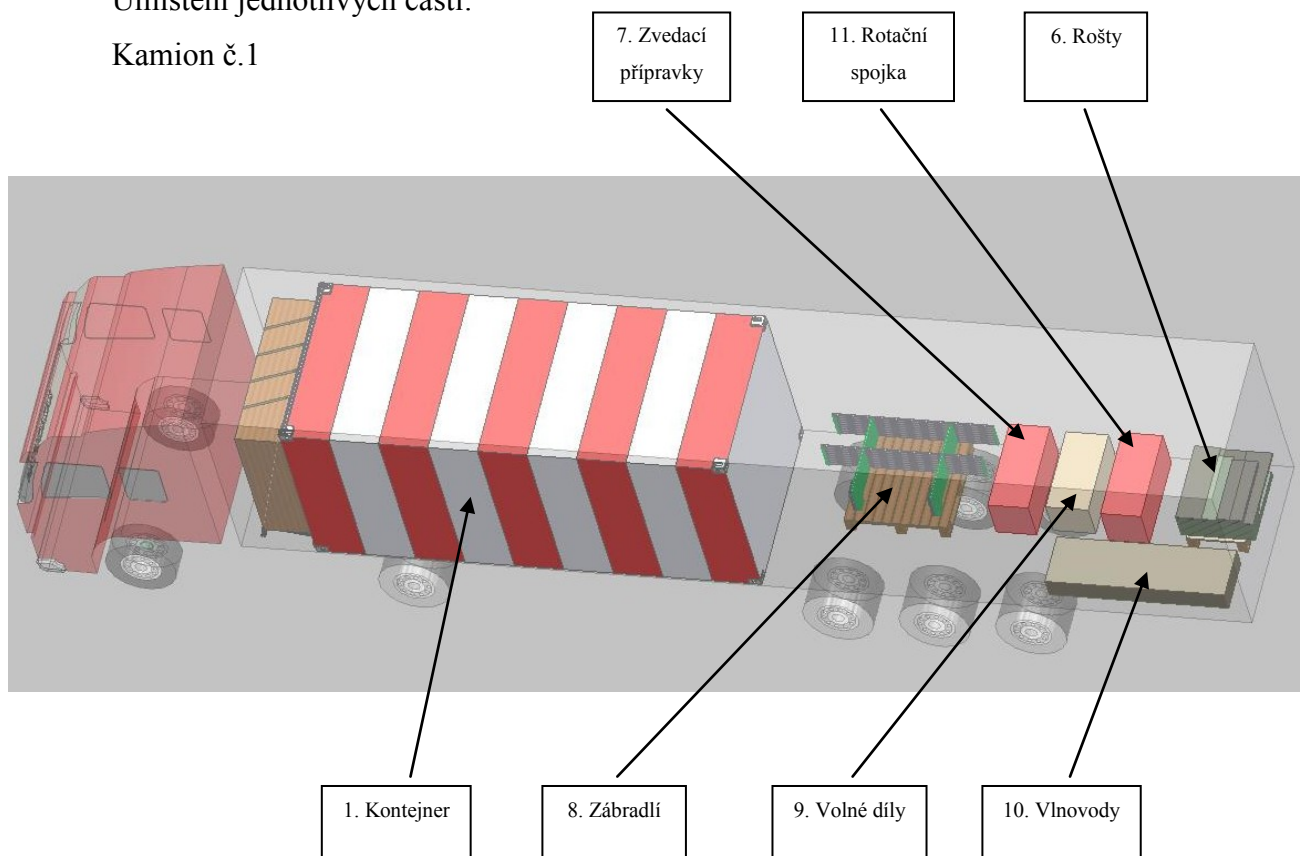
### 4.1 *Automobilová přeprava*

Automobilová doprava je nejlépe slučitelná s požadavky zákazníků v oblasti servisu, představuje u většiny podniků významnou součást jejich logistických sítí. Hlavní výhodou je flexibilita dopravy s relativně malými provozními a investičními náklady. Ovšem s porovnáním s jiným typem dopravy mohou provozní náklady neúměrně vzrůst, např. náklady na manipulaci při nakládce a vykládce, silniční daň, apod.

Pro přepravu letištních radiolokátorů pomocí automobilové přepravy je nutno počítat s rozměry, kvůli kterým nelze zařízení převážet ve smontovatelném stavu. Je nutno tedy jednotlivé části zařízení co nejefektivněji rozmístit a bezpečně zajistit na návěs kamionu tak, aby při přepravě k zákazníkovi nedošlo k poškození. Letištní radiolokátor je nutno převážet k zákazníkovi v rozloženém stavu pomocí dvou kamionů.

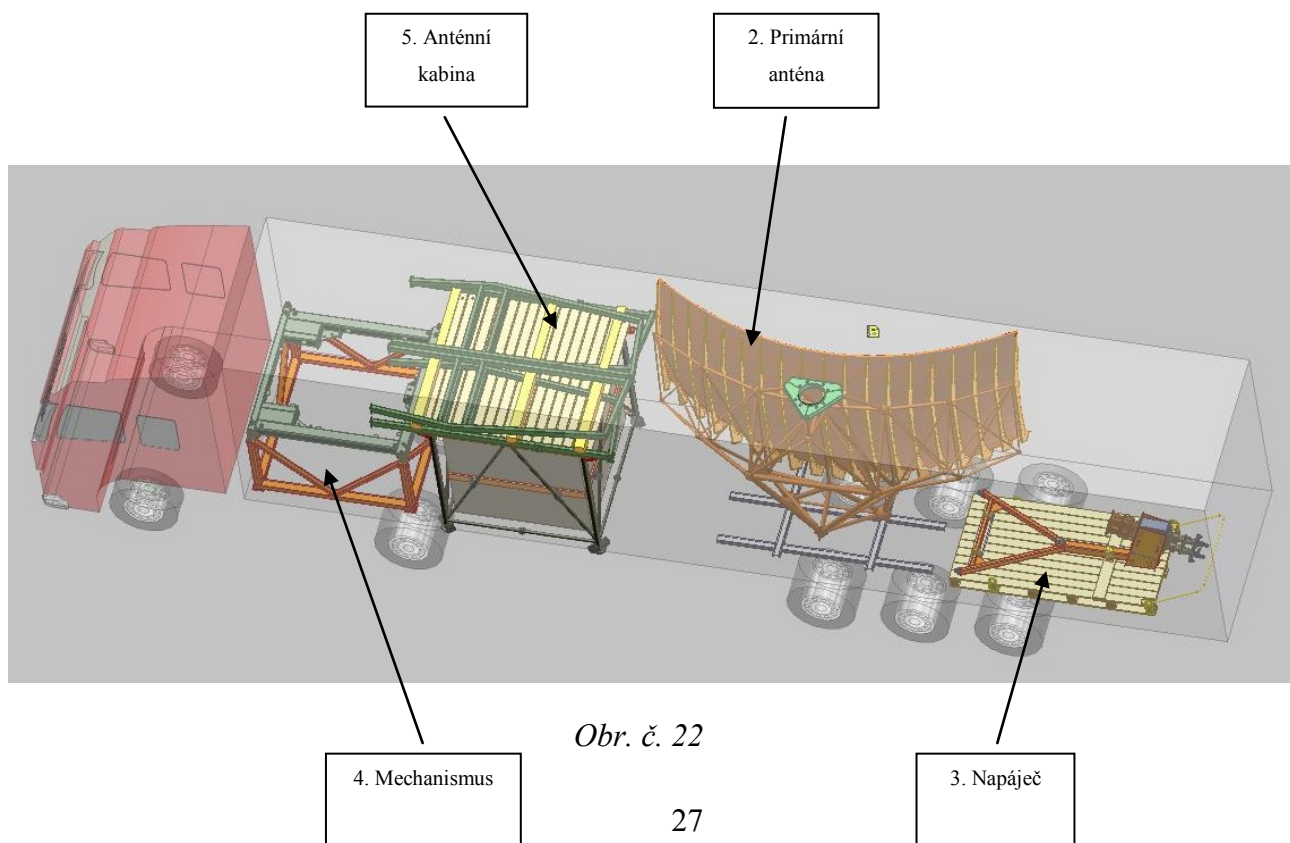
Umístění jednotlivých částí:

Kamion č.1



Obr. č. 21

Kamion č. 2



Obr. č. 22

Popis upevnění jednotlivých položek:

Položka č.1 - Kontejner – uložen v kamionu č.1

- je posazen na ložnou plochu a ukotven pomocí kurtů.

Položka č.2 - Primární anténa – uložena v kamionu č.2

- je upevněna na speciálním ocelovém svařeném transportním rámu, kotvena pomocí kurtů v horní a střední části, ve spodní části pomocí dřevěných trámů přibytých k podlaze návěsu.

Položka č.3 - Napáječ - uložen v kamionu č.2

- je uchycen pevně na speciální dřevěné paletě pomocí ocelových přípravků (objímky a závěsy s čepy) a přikurtován k ložné ploše kamionu.

Položka č.4 - Mechanismus – uložen v kamionu č.2

- je uchycen na speciálním ocelovém transportním přípravku pomocí šroubů, kotven k ložné ploše pomocí kurtů; proti posunutí zajištěn dřevěnými hranoly přibitými k podlaze návěsu.

Položka č.5 - Anténní kabina, stojan a ochoz – uloženy v kamionu č.2

- kabina je vsazena do stojanu, její poloha je fixována dřevěnými deskami a hranoly s plstí proti pohybu; jednotlivé části ochozu jsou uloženy na speciální dřevěné paletě, která je pevně připevněna k vrchu stojanu; celý blok je kotven kurty k návěsu.

Položka č.6 - Rošty – uloženy v kamionu č.1

- jsou upevněny na paletě a společně zajištěny sevřením pomocí závitové tyče, celek ukotven kurty

Položka č.7 - Zvedací přípravky – uloženy v kamionu č.1

- jsou umístěny v dřevěné bedně, kurtovány k podlaze návěsu

Položka č.8 - Zábradlí – uloženo v kamionu č.1

- je upevněno ke speciální paletě pomocí plastových stahovacích pásek, kurtováno k podlaze návěsu

Položka č.9 - Volné díly – uloženy v kamionu č.1

- jsou umístněny v dřevěné bedně, kurtováno k podlaze návěsu

Položka č.10 - Vlnovody - uloženy v kamionu č.1

- jsou umístněny v dřevěné bedně, fixovány pomocí rozpěrných dřevěných proložek, zajištěny plastovou stahovací páskou; bedna kurtována k podlaze návěsu

Položka č.11 - Rotační spojka – uložena v kamionu č.1,

- je umístněna v dřevěné bedně vyplněné tvarovanou PUR fixační hmotou dodanou výrobcem, kurtováno k podlaze kamionu

#### *4.1.1 Povinnosti tuzemského dopravce*

Zákon o silniční dopravě rozlišuje povinnosti podnikatele v dopravě a povinnosti dopravce. Povinnosti dopravce pak je třeba rozlišit na povinnosti tuzemského dopravce a povinnosti zahraničního dopravce.

1. Tuzemský dopravce musí provozovat dopravu vozidly s českými SPZ

- Ačkoliv zákon o silniční dopravě uvádí, že dopravce musí mít české SPZ na silničních motorových vozidlech. Návěsy a přívěsy proto nemusí mít českou SPZ. Na této povinnosti nemění nic ani vstup naší republiky do EU, jelikož žádné nařízení nebo směrnice tuto problematiku neřeší odlišně.

2. Technická prohlídka

- Je stanovena povinnost používat vozidlo s platnou technickou prohlídkou a změřenými emisemi. Lhůty, ve kterých musí dopravce technické prohlídky absolvovat, stanoví zákon č. 56/2001 Sb.

### 3. Zajištění povinnosti dodržovat režim práce řidičů

- Zákon o silniční dopravě ukládá dopravci v § 3 odst. 1 povinnost ve vnitrostátní dopravě zajistit, aby řidiči dodržovali doby řízení a bezpečnostních přestávek stanovené mezinárodní smlouvou, kterou je Česká republika vázána.
- Povinné přestávky řidičů nákladních aut - V rámci EU a vnitrostátní doprava (nařízení ES 561/2006)

Dopravce musí zajistit, aby řidič dodržoval následující doby:

Bezpečnostní přestávka (čl. 7):

- doba, během níž nesmí řidič řídit ani vykonávat žádnou jinou práci a která je určena výhradně k jeho zotavení;

Po 4,5 hod. řízení musí mít řidič nepřerušenou přestávku nejméně 45 minut, pokud mu nezačíná doba odpočinku. Tato přestávka může být nahrazena přestávkou v délce nejméně 15 minut, po níž následuje přestávka v délce nejméně 30 minut.

Denní doba odpočinku (čl. 8):

jedná-li se o 1 řidiče:

a) tzv. nedělený odpočinek - v průběhu každých 24 hodin musí mít řidič odpočinek nejméně 11 po sobě následujících hodin, který smí být zkrácen na nejméně 9 po sobě následujících hodin nejvýše třikrát týdně

nebo

b) tzv. dělený odpočinek - ve dnech, ve kterých se odpočinek nezkracuje, smí být čerpán ve dvou oddělených částech během 24 hodin, přičemž první z těchto částí musí trvat nejméně 3 po sobě následující hodiny a druhá nejméně 9 po sobě následujících hodin. V takovém případě se minimální doba odpočinku prodlužuje na 12 hodin.

Doba řízení (čl. 6):

Celková doba řízení mezi dvěma denními odpočinky nebo jedním odpočinkem denním a jedním týdenním nesmí přesáhnout 9 hodin. Dvakrát za týden může být prodloužena na 10 hodin.

Týdenní doba řízení nesmí přesáhnout 56 hodin a nesmí být překročena maximální týdenní pracovní doba stanovená v nařízení vlády č. 589/2006 Sb.

Celková doba řízení nesmí přesáhnout 90 hodin za období dvou po sobě následujících týdnů

➤ Povinné přestávky řidičů nákladních aut - Mimo EU

Dopravce musí zajistit, aby řidič dodržoval následující doby:

Bezpečnostní přestávka (čl. 7):

- doba, během níž nesmí řidič vykonávat žádnou jinou činnost. Doba čekání a doba nevěnovaná řízení strávená ve vozidle při jízdě, na trajektu nebo ve vlaku se nepovažuje za "jinou činnost".

Po 4,5 hod. řízení musí mít řidič přestávku nejméně 45 minut, pokud nezapočne dobu odpočinku. Tato přestávka smí být nahrazena nejméně 15- minutovými přestávkami, zařazenými do doby řízení nebo okamžitě po této době. Přestávky nesmí být považovány za denní odpočinek.

Denní doba odpočinku (čl. 8):

jedná-li se o 1 řidiče:

a) tzv. nedělený odpočinek - V průběhu každých 24 hodin musí mít řidič odpočinek nejméně 11 za sebou následujících hodin, který smí být zkrácen na nejméně 9 za sebou následujících hodin nejvýše 3x týdně za podmínky, že bude náhradou poskytnuta odpovídající doba odpočinku před koncem následujícího týdne.

nebo

b) tzv. dělený odpočinek - Ve dnech, ve kterých odpočinek není zkrácen podle prvního odstavce, smí být čerpán ve 2 nebo 3 oddělených částech během 24 hodin, přičemž jedna z těchto částí musí trvat nejméně 8 za sebou následujících hodin. V takovém případě se minimální trvání doby odpočinku musí prodloužit na 12 hodin.

Doba řízení (čl. 6):

Celková doba řízení mezi dvěma odpočinky denními nebo jedním odpočinkem denním a jedním odpočinkem týdním ("denní doba řízení") nesmí přesáhnout 9 hodin. Dvakrát za týden může být prodloužena na 10 hodin.

Po nejvýše 6 denních dobách řízení musí mít řidič týdenní odpočinek.

Týdenní doba odpočinku smí být přesunuta na konec šestého dne, jestliže celková doba řízení po dobu šesti dnů nepřesahuje maximum odpovídající šesti denním dobám řízení.

Celková doba řízení nesmí překročit 90 hodin v období 2 po sobě následujících týdnů.

4. Tuzemský dopravce je povinen zajistit vedení záznamu o době řízení vozidla a bezpečnostních přestávkách

- V nákladní dopravě pouze pro vozidla, jejichž celková hmotnost včetně návěsu i přívěsu přesahuje 3,5tuny.
- Způsob vedení tohoto záznamu je stanoven též v nařízení Rady č. 382/85



## 5. Doklad o nákladu

- Povinností dopravce je zajistit, aby ve vozidle při jeho provozu byl doklad o nákladu.
- Pro tuto oblast je nutné uplatnit předpis EU. Je jím nařízení č. 11/1960, o odstranění diskriminace v oblasti přepravních sazeb a podmínek, kterým se provádí č. 79 odst. 3 Smlouvy o založení Evropského hospodářství, který upravuje existenci, náležitosti a používání přepravního dokladu.

Doklad musí obsahovat:

- Jméno a adresa odesílatele
- Druh a hmotnost zboží
- Místo a datum přijetí zboží k přepravě
- Místo určení zboží
- Trasa nebo přepravní vzdálenost, pokud tyto faktory odůvodňují sazby lišící se od běžně používaných sazeb
- Případné hraniční přechody

### *4.1.2 Zákazy jízdy kamionů a dalších vozidel v ČR*

Česká republika o prázdninách i během roku zakazuje průjezd kamionů a jiných vozidel v určitých dnech a hodinách. Tyto plošné zákazy se jednají vozidel s hmotností nad 7,5 tun (na území ČR).

Česká republika

Omezení se týkají vozidel nad 7,5 tuny a také vozidel nad 3,5 tuny s připojeným přípojným vozidlem na dálnicích, silnicích pro motorová vozidla a silnicích I. třídy. Mimo prázdniny se omezení výjezdu kamionů vztahuje jen na neděli. Přes prázdniny se zákaz týká již tří dnů a to pátku, soboty a neděle. Celkově je to 9 hodin mimo prázdniny a 19 hodin týdně během prázdnin.

Česká republika				
Den	Mimo prázdniny		O prázdninách	
	Čas zákazu	Počet hodin zákazu	Čas zákazu	Počet hodin zákazu
pátek	--	9	17 - 21	19
sobota	--		7 - 13	
neděle	13 - 22		13 - 22	
Zákazy se týkají vozidel nad 7,5 t a dále vozidel nad 3,5 t s připojeným přípojným vozidlem; platí na dálnicích, silnicích pro motorová vozidla a silnicích I. třídy.				

Obr. č. 23 Zákazy jízdy v ČR

Evropský typ kamionu má nejpřísněji stanovené rozměrové a hmotnostní limity:

Výška 4,0 metrů x šířka 3 metry x délka v závislosti typu soupravy (návěs 16,5 m, tandem 18,5 m, vlek až do 20 metrů). Podmínky se drobně liší i v rámci EU (například v Irsku je maximální výška až 4,5 m, což umožňuje efektivně používat velkoprostorové vícepodlažní návěsy. Některé země tolerují i lehce delší soupravy (např. Nizozemí, Velká Británie, Irsko, Itálie atd.). Česká republika je z hlediska rozměrů silničních vozidel přísnější. [3]

Přeprava nadměrných a nadrozměrných nákladů:

Povolování přeprav zvlášť těžkých nebo rozměrných předmětů a užívání vozidel, jejichž rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou vyhláškou MD č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů je v České republice prováděno na základě § 25 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů jednotlivými silničními správními úřady, kterými jsou dle § 40 citovaného právního předpisu:

- **obecní úřad** – na místních komunikacích a veřejně přístupových účelových komunikacích,
- **obecní úřad obce s rozšířenou působností** – na silnicích II. a III. tříd pokud trasa přepravy nepřesáhne územní obvod obce s rozšířenou působností,

- **krajský úřad** – na silnicích I. II. a III. tříd (mimo dálnice a rychlostní silnice) pokud trasa přepravy nepřesáhne územní obvod jednoho kraje,
- **Ministerstvo dopravy** – v případech, že trasa přepravy přesahuje územní obvod jednoho kraje.

Pokud vozidlo neb souprava překročí míry stanovené vyhl. č. 341/2002 Sb., je nutné povolení k přepravě nadměrného nákladu, které je zpoplatněno dle zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Údaje potřebné k vydání povolení jsou stanoveny § 40 vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů a jsou obsahem vzoru tiskopisu žádosti (viz příloha č.1). [7]



Obr. č. 24 Nadrozměrný náklad [5]

## Příloha č. 1

MINISTERSTVO DOPRAVY

nábř. L. Svobody 12, 110 15 Praha 1

Ing. Kovářová ( II. patro č. dv. 70)

Tel.: +420972231305

fax: +420972231195

E-mail: zdenka.kovarova@mdcr.cz

Žadatel (uživatel):

V zastoupení:

Datum: .....

čj. : .....

( vyplní žadatel )

Věc: Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu (vozidla)

NA ZÁKLADĚ UST. § 25 ODS. 6 PÍSM. A) ZÁKONA Č. 13/1997 SB. O POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISU, ŽÁDÁME O VYDÁNÍ POVOLENÍ K PŘEPRAVĚ NADROZMĚRNÉHO NÁKLADU (VOZIDLA), JEHOŽ ROZMĚRY NEBO HMOTNOST PŘESAHOJÍ MÍRU STANOVENOU VYHL. Č. 341/2002 SB. O SCHVALOVÁNÍ TECHNICKÉ ZPŮSOBILOSTI A O TECHNICKÝCH PODMÍNKÁCH PROVOZU VOZIDEL NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH.

Údaje o předmětu přepravy:

Náklad ( druh, hmotnost): ..... t  
Podvozek (typ, SPZ, hmotnost): ..... t  
Tahač (typ, SPZ, hmotnost) ..... t  
Souprava - celková délka : ..... m včetně postrku: ..... m  
max. šířka : ..... m  
max. výška: ..... m  
celková hmotnost: ..... t včetně postrku: ..... t  
zatížení jedn. náprav: ..... t  
rozvor náprav: ..... m  
počet náprav/kol: ..... ks min.poloměr otáčení: ..... m  
Požadovaný termín přepravy: od ..... do .....  
Přeprava z: ..... okres .....  
do: ..... okres .....

Návrh přepravní trasy: (vyplní žadatel):

Pozn.:

Σ Náklad o celkové hmotnosti nad 60 t nebo nadměrných rozměru lze povolit jen výjimečně, pokud žadatel prokáže, že není technicky reálné snížit hmotnost nebo rozměry přepravy ani použít jiného způsobu přepravy a že zatížitelnost mostu a únosnost vozovek ověřené statickým posouzením umožní realizaci přepravy.

Σ U vozidla (soupravy) nad 60 t uveďte obrysový náčrtek vozidla (soupravy) s vyznačením všech rozměrů a umístění nákladu v příloze (formát A 4)

Doklady potřebné k vydání povolení:

Σ Výpis z obchodního rejstříku + zplnomocnění /v případě že žadatel není současně statutární zástupce nebo jednatel společnosti/

Σ Doklad prokazující technickou způsobilost k provozu na pozemních komunikacích (technický průkaz silničního vozidla nebo zvláštního motorového vozidla, příp. technické osvědčení zvláštního vozidla nebo silničního vozidla)

Vyřizuje: .....

telefon: .....

razítko a podpis žadatele

fax: .....

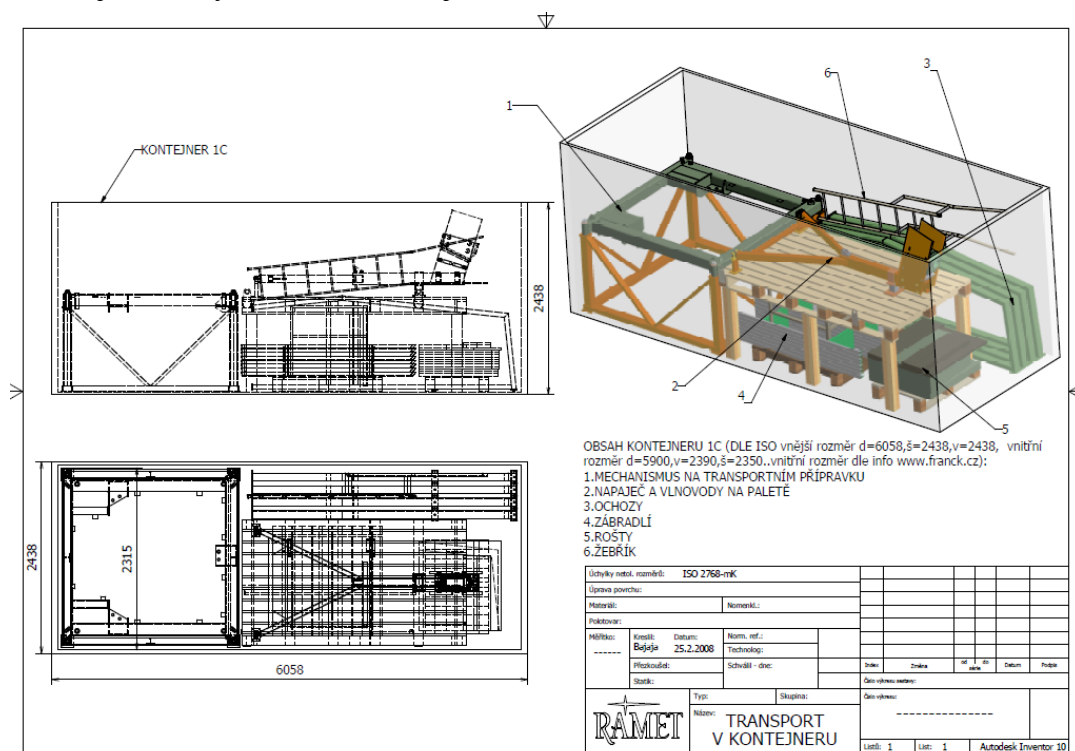
## 4.2 Železniční přeprava

Je druhou nejvýznamnější dopravou, která je vhodná pro přepravy na střední a dlouhé vzdálenosti zvláště hromadných a rozměrných dodávek v ucelených vlacích. Mezi nedostatky železniční dopravy v České republice ovšem patří její nízká rychlost, nepravidelné jízdy nákladních vlaků a nemožnost určení doby dodání zásilek. [2]

Pro železniční přepravu letištních radiolokátorů, bychom museli použít jako přepravní zařízení kontejner typu 1C. V kterém by jednotlivé části radiolokátoru byly bezpečně umístěny a zabaleny tak, aby při přepravě nedošlo k žádnému poškození.

Jelikož železniční přeprava není flexibilní a je vázána pouze na omezenou železniční síť. Museli bychom při výběru železniční dopravy také počítat s dopravou silniční, pro převoz daných kontejnerů ze sídla firmy na příslušné vlakové nádraží a také počítat s tím že silniční přeprava bude použita i pro převoz z vlakového nádraží přímo k zákazníkovi pokud není zajištěno, že se vlaková souprava nedostane přímo na místo určené zákazníkem. Tyto nedostatky železniční přepravy nám bohužel zvyšují náklady na přepravu.

Uspořádání jednotlivých částí do kontejneru:



Obr. č. 25 Uspořádání v kontejneru

Rozdělení kontejnerů:

Jedná se o technicky přesně standardizovaný a unifikovaný předmět. Kontejnery mají stanoveno pět běžných délek: 20 stop (6,1 m), 40 stop (12,2 m), 45 stop (13,7 m), 48 stop (14,6 m) a 53 stop (16,2 m). V USA se v železniční a silniční dopravě nejčastěji používají kontejnery délky 48 a 53 stop, ostatní délky jsou běžné v Evropě.

		20stopový kontejner		40stopový kontejner		40stopový vyšší kontejner		45stopový vyšší kontejner	
		imperiální míry	metrické míry	imperiální míry	metrické míry	imperiální míry	metrické míry	imperiální míry	metrické míry
vnější rozměry	délka	20' 0"	6.096 m	40' 0"	12.192 m	40' 0"	12.190 m	45' 0"	13.716 m
	šířka	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m
	výška	8' 6"	2.591 m	8' 6"	2.591 m	9' 6"	2.896 m	9' 6"	2.896 m
vnitřní rozměry	délka	18' 10 <sup>5</sup> / <sub>16</sub> "	5.758 m	39' 5 <sup>45</sup> / <sub>64</sub> "	12.032 m	39' 4"	12.000 m	44' 4"	13.556 m
	šířka	7' 8 <sup>19</sup> / <sub>32</sub> "	2.352 m	7' 8 <sup>19</sup> / <sub>32</sub> "	2.352 m	7' 7"	2.311 m	7' 8 <sup>19</sup> / <sub>32</sub> "	2.352 m
	výška	7' 9 <sup>57</sup> / <sub>64</sub> "	2.385 m	7' 9 <sup>57</sup> / <sub>64</sub> "	2.385 m	8' 9"	2.650 m	8' 9 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> "	2.698 m
rozměry dveří	šířka	7' 8 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	2.343 m	7' 8 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	2.343 m	7' 6"	2.280 m	7' 8 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> "	2.343 m
	výška	7' 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	2.280 m	7' 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	2.280 m	8' 5"	2.560 m	8' 5 <sup>49</sup> / <sub>64</sub> "	2.585 m
objem		1,169 ft <sup>3</sup>	33.1 m <sup>3</sup>	2,385 ft <sup>3</sup>	67.5 m <sup>3</sup>	2,660 ft <sup>3</sup>	75.3 m <sup>3</sup>	3,040 ft <sup>3</sup>	86.1 m <sup>3</sup>
maximální hmotnost brutto		66,139 lb	30,400 kg	66,139 lb	30,400 kg	68,008 lb	30,848 kg	66,139 lb	30,400 kg
hmotnost prázdného kontejneru		4,850 lb	2,200 kg	8,380 lb	3,800 kg	8,598 lb	3,900 kg	10,580 lb	4,800 kg
ložnost		61,289 lb	28,200 kg	57,759 lb	26,600 kg	58,598 lb	26,580 kg	55,559 lb	25,600 kg

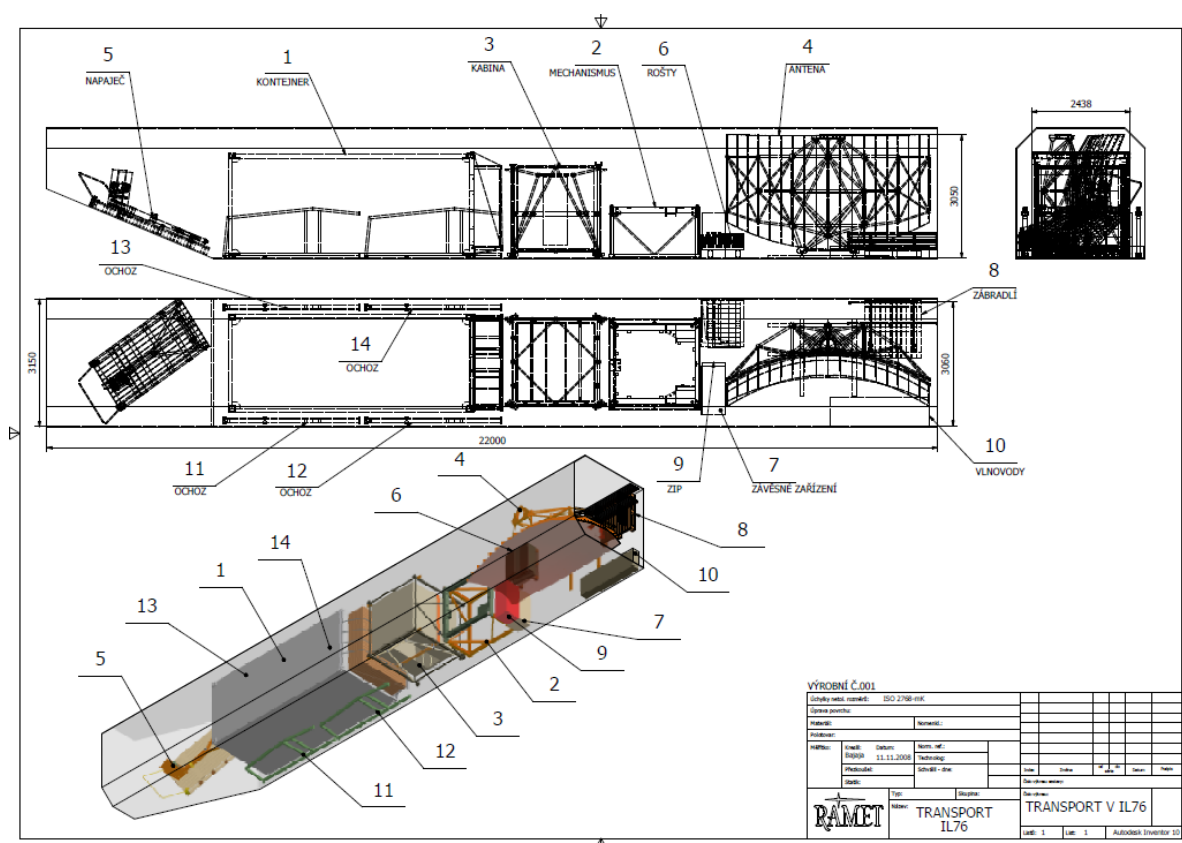
Obr. č. 26 Rozměry kontejnerů [8]

### 4.3 Letecká přeprava

Letecká doprava patří k nejmodernějším prostředkům dopravy určené k přepravě nákladů. Rychlost dopravy je tak velká, že přeprava realizovaná jiným druhem dopravy řádově ve dnech se zkracuje na hodiny. Hlavní nedostatek je v omezení, nevybavenosti letišť pro přepravu zboží. Nejvyšší náklady jsou kladeny na palivo, údržbu letadel, speciální prostory a zařízení potřebné na nakládku a vykládku. [1]

Firma RAMET pro leteckou přepravu nejčastěji využívá letoun IL-76 kvůli rozměrům letištní dráhy na Kunovickém letišti.

Uspořádání pro letoun IL-76:



*Obr. č. 27 IL-76*

#### 4.4 Lodní přeprava

Lodní přeprava patří k nejstarším dopravním prostředkům. Pro přepravy zboží do zámořských destinací je vhodnou volbou kontejnerová námořní přeprava. Díky jednotnému systému mezinárodně používaných přepravních jednotek – kontejnerů – umožňuje námořní doprava efektivní a úspornou přepravu zásilek. Výhodou přepravy v kontejnerech je zabezpečení zboží proti krádeži, pravidelnost linek kontejnerových lodí, široké spektrum dopravních linek umožňující rychlé dodání zboží z přístavu do přístavu i nižší náklady v porovnání s ostatními způsoby přepravy. [4]



Obr. č. 28 lodní přeprava [6]

Lodní dopravu lze rozdělit na:

- Dopravu po vnitrozemských vodních cestách (řeky, kanály)
- Lodní dopravu po jezerech
- Přípobřežní námořní dopravu
- Mezinárodní námořní dopravu, [1]



Pro přepravu letištních radiolokátorů pomocí Lodní přepravy se může použít podobné rozložení jednotlivých částí v kontejneru jako u železniční přepravy (viz. Obr. č. 25).

A bude potřeba počítat s dalším typem přepravy pro převoz kontejnerů do přístavu. Z důvodů, že se firma nenachází v blízkosti žádného přístaviště, bude muset vybrat mezi silniční a železniční přepravou. Což nám samozřejmě zvýší celkové náklady na přepravu.

## 5 Závěrečné vyhodnocení jednotlivých druhů přepravy

Průměrná cena u silniční přepravy se vyjadřuje v € a vychází z ceny za kilometr.

Ø cena €/km

Evropa: 0,98 – 1,03€ / 1km

Centrální Asie: 1,10€ / 1km

Tabulka předností a nedostatků jednotlivých druhů dopravy

Doprava	Přednosti	Nedostatky
Silniční	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rychlost</li> <li>-spolehlivost</li> <li>-schopnost zabezpečit přímou přepravu</li> <li>-různorodost vozového parku</li> <li>-vzájemná nezávislost jednotlivých přeprav</li> <li>-lepší ochrana zboží</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rychle rostoucí náklady s přepravní vzdáleností</li> <li>-značná závislost na počasí</li> <li>-problémy se současnou přepravou velkého množství zboží</li> <li>-negativní vliv na životní prostředí</li> <li>-velká nehodovost</li> </ul>
Železniční	<ul style="list-style-type: none"> <li>-možnosti současné přepravy většího množství zboží v ucelených vlacích</li> <li>-nízké náklady při větších přepravních vzdálenostech</li> <li>-možnosti rychlejšího průjezdu městskými a průmyslovými oblastmi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-menší pravidelnost a spolehlivost</li> <li>-menší přizpůsobivost měnícím se požadavkům</li> <li>-značná ovlivnitelnost celé železniční sítě při nehodách a poruchách</li> </ul>
Letecká	<ul style="list-style-type: none"> <li>-vysoká rychlost</li> <li>-jednodušší balení</li> <li>-schopnost přepravovat zboží bez otřesů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-vysoká cena</li> <li>-omezená kapacita</li> <li>-závislost na počasí a někdy z toho vyplývající nepravidelnost</li> </ul>
Lodní	<ul style="list-style-type: none"> <li>-velmi nízké náklady na přepravu</li> <li>-velká kapacita dopravních prostředků</li> <li>-schopnost zabezpečit přepravu těžkých předmětů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-nutnost svozu a rozvozu jinými dopravními prostředky</li> <li>-závislost na počasí</li> <li>-nesoulad kapacit s dopravními prostředky a navazujících doprav</li> </ul>

Tabulka základních vlastností vybraných druhů dopravy [2]

DOPRAVA	Nákladovost	Rychlost	Pružnost	Kvalita	Frekvence
Silniční	V	V	W	S	W
Železniční	N	S	N	VN	N
Vodní	VN	VN	N	S	N
Letecká	W	W	V	V	N

vysvětlivky:	W.. velmi vysoká V.. vysoká	S.. střední N.. nízká	VN.. velmi nízká P.. plynulá
--------------	--------------------------------	--------------------------	---------------------------------

Porovnáním všech druhů přeprav pro letištní radiolokátor v této práci jsme přišli k závěru, že každá přeprava se dá uplatnit vždy pro jinou vzdálenost a jiné místo doručení k zákazníkovi.

Silniční kamionová doprava se zdá nejvhodnější zvolenou přepravou pro místa dodání zákazníkům po Evropském kontinentu popřípadě do hraniční oblasti Asie s Evropou. Jelikož se nejedná o nadrozměrný náklad, není zapotřebí povolení z Ministerstva dopravy. Což by také mělo dopad na zvolení trasy, jelikož nadrozměrné náklady nesmí z hlediska rozměrů používat veškeré silniční trasy.

Železniční přeprava je vhodná také pro přepravu po Evropském a Asijském kontinentu, ovšem musíme počítat s využitím silniční dopravy pro převoz zboží na/z vlakového nádraží. Pokud není zajištěno, že se vlaková souprava dostane až na místo určené zákazníkem.

Letecká přeprava je nejvýhodnější přepravou na velké vzdálenosti, např.: Amerika, Asie, Afrika. A také nejméně náročné s nakládkou a vykládkou, jelikož přepravované zboží se nakládá přímo v místě firmy a vykládka probíhá přesně na místě požadovaném zákazníkem.

Loďní přeprava se jeví jako nejnákladnější a časově nejnáročnější. A to z toho důvodu, že pro převoz na přístaviště jsme nuceni použít silniční nebo železniční přepravu. Což se nám projeví v celkových nákladech na přepravu.

## *Seznam použitých zdrojů a literatury*

- [1] SLÍVA, A.: Základy logistiky, 1. vydání, Ostrava, 2004, 102 s. ISBN 80-248-0678-9
- [2] SIXTA, J., MAČÁT, V.: Logistika-teorie a praxe, 1. vydání, Brno: Computer Press, a.s., 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3
- [3] KAMIONEM NA CESTÁCH, Informace pro řidiče, [citováno 2011-05-11]  
<http://kamionemnacestach.webnode.cz/iinformace-pro-ridice/>
- [4] CARGO IHL, Lodní přeprava, [citováno 2011-05-10]  
<http://www.cargoihl.cz/namorni-preprava/>
- [5] SVĚT BALENÍ, SB 4/2010 LOGISTIKA: Nadrozměrný náklad – každý je originál, [citováno 2011-05-11]  
<http://www.svetbaleni.cz/logistika/sb-4-2010-logistika-nadrozmerny-naklad--kazdy-je-original.htm>
- [6] BROEKMAN LOGISTICS, Námořní přeprava, [citováno 2011-05-18]  
<http://www.broekman-group.cz/overseas-cz.php>
- [7] MINISTERSTVO DOPRAVY, Přeprava nadměrných a nadrozměrných nákladů, [citováno 2011-05-11]  
[http://www.autoklub.cz/acr/autoskoly/tech\\_informace/pdf/nadmerne\\_naklady.pdf](http://www.autoklub.cz/acr/autoskoly/tech_informace/pdf/nadmerne_naklady.pdf)
- [8] WIKIPEDIA, Kontejner rozměry, [citováno 2011-05-19]  
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kontejner>